

Bài 28 (1 tiết)

Các oxit của cacbon

Hai oxit của cacbon là CO và CO₂ có gì giống, khác nhau về thành phần phân tử, tính chất vật lý, tính chất hoá học và ứng dụng?

I – CACBON OXIT

Công thức phân tử : CO.

Phân tử khối : 28.

1. Tính chất vật lí

CO là chất khí không màu, không mùi, ít tan trong nước, hơi nhẹ hơn không khí ($d_{CO/kk} = \frac{28}{29}$), rất độc.

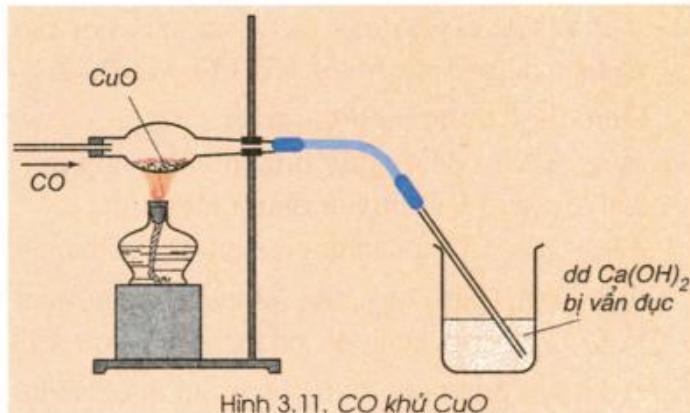
2. Tính chất hoá học

a) CO là oxit trung tính

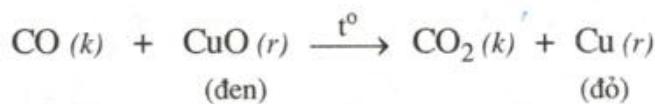
Ở điều kiện thường, CO không phản ứng với nước, kiềm và axit.

b) CO là chất khử

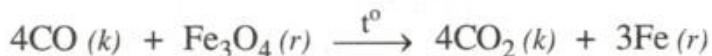
Ở nhiệt độ cao, CO khử được nhiều oxit kim loại. Thí dụ : CO khử CuO (hình 3.11).



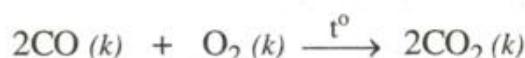
Hình 3.11. CO khử CuO



CO khử oxit sắt trong lò cao :



CO cháy trong oxi hoặc trong không khí với ngọn lửa màu xanh, tỏa nhiều nhiệt.



3. Ứng dụng

Khí CO có nhiều ứng dụng trong công nghiệp : CO được dùng làm nhiên liệu, chất khử ... Ngoài ra, CO còn được dùng làm nguyên liệu trong công nghiệp hóa học.

II – CACBON ĐIOXIT

Công thức phân tử : CO_2 . Phân tử khối : 44.

1. Tính chất vật lí

CO_2 là khí không màu, không mùi, nặng hơn không khí ($d_{\text{CO}_2/\text{kh}} = \frac{44}{29}$).

Người ta có thể rót khí CO_2 từ cốc này sang cốc khác. CO_2 không duy trì sự sống và sự cháy (hình 3.12). CO_2 bị nén và làm lạnh thì hoá rắn, được gọi là nước đá khô (tuyết cacbonic). Người ta dùng nước đá khô để bảo quản thực phẩm.

2. Tính chất hóa học

a) Tác dụng với nước

- Thí nghiệm : Cho một mẩu giấy quỳ tím vào ống nghiệm đựng nước, rồi sục khí CO_2 vào (hình 3.13). Đun nóng dung dịch thu được.

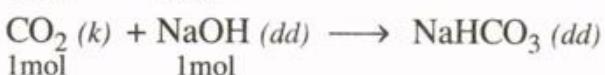
Hiện tượng : Giấy quỳ tím chuyển sang màu đỏ, sau khi đun lại chuyển thành màu tím.

Nhận xét : CO_2 phản ứng với nước tạo thành dung dịch axit, làm quỳ tím chuyển sang màu đỏ. H_2CO_3 không bền, dễ phân huỷ thành CO_2 và H_2O , khi đun nóng dung dịch thu được sẽ lại làm quỳ màu đỏ chuyển sang màu tím.



b) Tác dụng với dung dịch bazơ

Khí CO_2 tác dụng với NaOH tạo thành muối và nước :

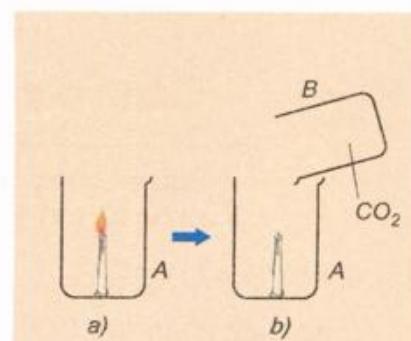


Tùy thuộc vào tỉ lệ số mol giữa CO_2 và NaOH mà có thể tạo ra muối trung hoà, hay muối axit, hoặc hỗn hợp hai muối.

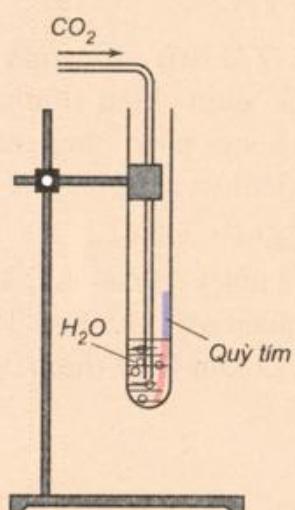
c) Tác dụng với oxit bazơ :



Kết luận : CO_2 có những tính chất của oxit axit.



Hình 3.12.
a) Ngọn nến đang cháy trong cốc A
b) Rót CO_2 từ cốc B sang cốc A, ngọn nến tắt



Hình 3.13.
Khí CO_2 phản ứng với nước

3. Ứng dụng

Người ta sử dụng CO₂ để chữa cháy, bảo quản thực phẩm. CO₂ còn được dùng trong sản xuất nước giải khát có gaz, sản xuất sôđa, phân đạm, ...

1. CO – là chất khí không màu, không mùi, rất độc.
 - là oxit trung tính, có tính khử mạnh : tác dụng với oxi và một số oxit kim loại.
 - được dùng làm nhiên liệu, nguyên liệu, chất khử trong công nghiệp hóa học.
2. CO₂ – là khí không màu, không mùi, nặng hơn không khí, không duy trì sự sống, sự cháy.
 - là oxit axit : tác dụng với nước, kiềm và oxit bazơ.
 - CO₂ được dùng trong sản xuất nước giải khát có gaz, bảo quản thực phẩm, dập tắt đám cháy ...

Em có biết ?

Khí CO có thể gây chết người không ?

CO được sinh ra trong lò khí than, đặc biệt là khi ủ bếp than (do bếp không được cung cấp đầy đủ khí oxi cho than cháy). Đã có một số trường hợp tử vong do ủ than trong nhà đóng kín cửa. Đó là do nồng độ khí CO sinh ra từ bếp than ủ trong phòng kín quá mức cho phép. Khí CO kết hợp với hemoglobin trong máu ngăn không cho máu nhận oxi và cung cấp oxi cho các tế bào và do đó gây tử vong cho con người.

Cần đun than ở nơi thoáng, có gió. Tuyệt đối không dùng bếp than để sưởi và ủ bếp trong phòng kín.

Tại sao CO₂ được dùng để dập tắt đám cháy ?

Khí CO₂ nặng hơn không khí và không tác dụng với oxi nên nó có tác dụng ngăn không cho vật cháy tiếp xúc với không khí. Do đó, khí CO₂ được dùng để dập tắt các đám cháy.

BÀI TẬP

1. Hãy viết phương trình hóa học của CO với : a) khí O₂ ; b) CuO.
Cho biết : loại phản ứng ; điều kiện phản ứng ; vai trò của CO và ứng dụng của mỗi phản ứng đó.
2. Hãy viết phương trình hóa học của CO₂ với : dung dịch NaOH, dung dịch Ca(OH)₂ trong trường hợp :
 - a) Tỉ lệ số mol n_{CO₂} : n_{NaOH} = 1 : 1 ; b) Tỉ lệ số mol n_{CO₂} : n_{Ca(OH)₂} = 2 : 1
3. Có hỗn hợp hai khí CO và CO₂. Nêu phương pháp hóa học để chứng minh sự có mặt của hai khí đó. Viết các phương trình hóa học.
4. Trên bề mặt các hố nước tôi vôi lâu ngày thường có lớp màng chất rắn. Hãy giải thích hiện tượng này và viết phương trình hóa học.
5. Hãy xác định thành phần % về thể tích của mỗi khí trong hỗn hợp CO và CO₂, biết các số liệu thực nghiệm sau :
 - Dẫn 16 lít hỗn hợp CO và CO₂ qua nước vôi trong dư thu được khí A.
 - Để đốt cháy hoàn toàn khí A cần 2 lít khí oxi.Các thể tích khí được đo ở cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất.